

Bilan des opérations de gestion des espèces exotiques envahissantes sur le site industriel de VNC - 2020



Photo : Broyage de Pinus, Plaine des lacs, 2019.

Table des matières

I.	Suivi des espèces exotiques envahissantes végétales (EEEV).....	3
II.	Opération de contrôle des espèces exotiques végétales	4
1.	Contexte	4
2.	Sites d’actions	5
3.	Mode d’action	5
4.	Bilan des actions de contrôle.....	6
III.	Actions contre les espèces exotiques animales.....	7
1.	Suivis des fourmis exotiques	7
2.	Suivi du Crapaud buffle	8
IV.	Suivi des zones d’intrusions potentielles d’EEEV via le transport et le stockage du calcaire	9
1.	Méthode	9
2.	Résultat	10
V.	Sensibilisation des employés.....	11

Liste des Figures

Figure 1:	Liste des points de suivis EEEV en 2019	3
Figure 2:	Récapitulatif des travaux de contrôle EEE sur le site VNC	6
Figure 3 :	Carte des points de suivi des EEEV sur le site de VNC.	12
Figure 4 :	Carte des opérations de contrôle des EEEV sur le site de VNC.....	13
Figure 5 :	Carte des zones de suivi du crapaud buffle sur le site de VNC entre 2009 et 2016.....	14
Figure 6 :	Carte de suivi des zones d’intrusions potentielles d’EEEV via le transport et le stockage du calcaire sur le site VNC.	15
Figure 7 :	Fiche de suivi terrain des EEEV sur le site de VNC.	16
Figure 8 :	Détail sur la méthode Braün-Blanquet.....	17
Figure 9 :	Exemple de relevés réalisés sur le terrain - Fiche de suivi du mois de décembre 2016.....	18

Fourni sur un document séparé en annexe : Tableau de suivi des EEEV – 2020.

Le présent rapport synthétise les actions menées par VNC contre les espèces exotiques envahissantes. 4 volets ont principalement été abordés :

- Suivi des espèces exotiques végétales envahissantes
- Opérations de contrôle des espèces exotiques envahissantes végétales
- Opérations de suivis des espèces exotiques animales sur les sites sentinelles et dans le cadre des opérations de défrichage
- Suivi des zones d'intrusions potentielles d'EEEV via le transport et le stockage du calcaire
- Revu des moyens de sensibilisation des employés

I. Suivi des espèces exotiques envahissantes végétales (EEEV)

Un ensemble de 19 points a été définis par VNC comme étant les zones susceptibles de constituer une porte d'entrée vers le milieu naturel pour les EEEV. Ce type de suivi est réalisé par l'équipe Conservation du Service Préservation de la Biodiversité VNC de manière semestrielle. A noter que 2 points –le 5 et 6 – ont été retirés du suivi par rapport à 2015. En effet, les zones d'influence de ces derniers étaient déjà couvertes par d'autres points (le 3 couvrant le 5 et le 7 couvrant le 6, voir **la Figure 1**).

La liste des points est fournie dans le tableau ci-dessous :

Figure 1: Liste des points de suivis EEEV en 2019

Sites	Localité/description	Type de zone	Coordonnée X	Coordonnée Y
0	Creek Baie Nord Amont	SENTINELLE	E166 54,552'	S22 19,975'
1	U7	ZONE A RISQUE	E166 54,455'	S22 19,939'
2	Aval Décanteur Centrale Prony	ZONE A RISQUE	E166 54,400'	S22 19,800'
3	STEP Doline1	SENTINELLE	E166 54,300'	S22 19,500'
4	Ancienne Cimenterie	ZONE A RISQUE	E166 54,650'	S22 19,287'
7	Base Vie exutoire (Fosse)	ZONE A RISQUE	E166 54,085'	S22 18,857'
8	Plateforme Terres souillées (Formation 4x4)	ZONE A RISQUE	E166 54,788'	S22 20,595'
9	Forêt Nord - Bord de route	SENTINELLE	E166 54,824'	S22 19,474'
10	Grand Lac - (Pépinière)	SENTINELLE	E166 54,793'	S22 16,308'
11	Usine pilote (convoyeur)	SENTINELLE	E166 54,486'	S22 20,350'
12	Creek Baie Nord (Radier)	SENTINELLE	E166 53,304'	S22 19,986'

13	Littoral Wharf	ZONE A RISQUE	E166 53,009'	S22 20,587'
14	Littoral Port	ZONE A RISQUE	E166 53,541'	S22 21,003'
15	Convoyeur	ZONE A RISQUE	E166 54,061'	S22 20,656'
16	Stock calcaire usine	ZONE A RISQUE	E166 54,686'	S22 20,116'
17	Radier Kué principale	SENTINELLE	E166 57,856'	S22 18,444'
18	Maintenance KW	ZONE A RISQUE	E166 56,374'	S22 18,451'
19	Maintenance FPP	ZONE A RISQUE	E166 56,924'	S22 17,735'
20	Pic du Grand Kaori	SENTINELLE	E166 53,647'	S22 17,064'

Le détail des résultats de ces suivis est disponible en annexe. Le cas échéant, des petites opérations de contrôle des EEEV ont été réalisées sur les sites d'études.

II. Opération de contrôle des espèces exotiques végétales

1. Contexte

Dans le cadre de la politique environnementale de VNC et de ses engagements pris auprès des autorités, une campagne de contrôle des espèces exotiques végétales sur le site industriel de VNC est mise en place entre janvier et décembre. Ce type de campagne est reconduit chaque année.

L'enjeu ici est de limiter les risques de propagation d'espèces végétales potentiellement envahissantes dans l'environnement voisin. Ces espèces, naturellement absentes du Grand Sud calédonien, ont pu s'établir sur le site à la faveur des différents travaux de constructions et autres transports de matériaux divers. Ces zones anthropisées constituent des sites favorables aux EEEV contrairement aux sols naturels latéritiques, notamment en raison de leur nature physico-chimique si particulière (pH, carence en nutriments...). Ainsi, afin d'éviter une dispersion dans le milieu via ces zones plus « accueillantes », le développement de ces populations d'exotiques, à défaut d'être complètement enrayé, doit être limité au maximum.

Depuis 2012, l'accent a été mis sur la lutte contre le *Pluchea odorata*. Les travaux sont réalisés par des cocontractants déjà en place sur site (Base-vie et Usine) dans le cadre de travaux d'entretiens divers. Ils seront affectés aux zones indiquées par le service Préservation de la Biodiversité, la supervision étant assurée par l'Administration Générale. Si besoin, un prestataire externe est sollicité afin de renforcer les travaux de lutte.

2. Sites d'actions

La zone concernée est le site industriel VNC de Goro. Il comprend l'Usine, la Base-vie, le Port, le CIM, la Pépinière, ainsi que les différents ateliers de maintenance et sites de stockages du site.

Plusieurs zones ont été particulièrement traitées :

- Le contour des bâtiments et des zones anthropisées ;
- Les aménagements paysagers ;
- Les drains et décanteurs ;

3. Mode d'action

À la suite d'un changement de méthode opéré depuis 2013, les travaux de contrôle des exotiques végétales se font tout au long de l'année. VNC espère ainsi diminuer les populations récurrentes d'exotiques trouvés à proximité des zones anthropisées. En effet, bien que des opérations similaires aient lieu chaque année depuis 2009, il n'était pas rare de retrouver une population d'exogène sur une zone pourtant traitée l'année précédente. La répétition des travaux sur un même site devrait permettre d'affaiblir ces populations et surtout limiter leur potentiel de dispersion. La lutte contre le développement des exotiques passe notamment par des travaux avant la période de fructification de ces espèces afin d'en limiter la banque de graines dans le sol.

De manières plus pratiques, plusieurs approches sont utilisées en fonction des zones traitées :

- Contour des bâtiments et zones anthropisées : depuis 2016, l'utilisation d'herbicide (ex : Glyphosate) a été suspendu. Les travaux se font principalement via du fauchage, notamment pour les graminées, et les individus les plus grands sont arrachés manuellement. Les déchets sont évacués vers la zone de rassemblement des déchets puis évacués vers un centre de traitement hors site.
- Drains et décanteurs : en raison de la présence d'eau ou de sa proximité, **l'utilisation d'herbicides est formellement interdite**. L'élimination des végétaux s'est faite exclusivement par l'arrachage de ces derniers. Ils ont ensuite été disposés dans les bennes à déchets verts
 - Aménagements paysagers : afin de ne pas compromettre la survie des espèces plantées à des fins paysagères, l'utilisation d'herbicides est formellement interdite. L'élimination des végétaux s'est faite exclusivement par l'arrachage de ces derniers. Ils ont ensuite été disposés dans les bennes

à déchets verts. Les campagnes traitant les points mentionnés sur la **Figure 2** ont été menées entre janvier et décembre 2020.



Photos : Travaux de contrôle du *Mikania micrantha* sur le bassin U7 (avant et après)

4. Bilan des actions de contrôle

Au terme de cette campagne, environ **41 m³** de végétaux ont été arrachés au cours de ces campagnes de contrôle. A noter que les événements de la fin d'année ont impactés ces travaux de contrôle :

Figure 2: Récapitulatif des travaux de contrôle EEE sur le site VNC en 2020

Date	Nbr personnes	Qui	Durée (jrs)	Principales Espèces	Surface (m ²)	Volume (m ³)
Janvier	5	SIRAS Pacifique	10	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	65 000	25
				Graminées		
				<i>Mikania micrantha</i>		
				<i>Pluchea odorata</i>		
				<i>Polygala paniculata</i>		
<i>Solanum torvum</i>						
Septembre-octobre	5	SIRAS Pacifique	10	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	50 000	16
				Graminées		
				<i>Mikania micrantha</i>		
				<i>Pluchea odorata</i>		
				<i>Polygala paniculata</i>		
<i>Solanum torvum</i>						
Novembre-décembre	Blocages					

III. Actions contre les espèces exotiques animales

Jusqu'en 2016, ces suivis portaient essentiellement sur 2 groupes : la myrmécofaune et les crapauds buffles (*Bufo marinus*). Ils ont pour but de suivre l'évolution des populations existantes de fourmis envahissantes (ex. *Wasmania auropunctata*) et de déceler l'arrivée de nouvelles espèces (*Solenopsis invicta* ou le *Bufo marinus*). Ces groupes ont également été choisis en fonction de leur potentiel de nuisance sur les écosystèmes du plateau de Goro et sur le fait qu'ils soient présents dans des pays ayant des échanges vers le site de VNC. Les travaux de suivis myrmécofaune et crapaud sont réalisés par le cabinet BIODICAL.

En 2017, VNC a décidé d'intégrer des moyens de régulation contre les cochons sauvages.

1. Suivis des fourmis exotiques

Comme chaque année, 5 sites dits « sentinelles » car identifiés comme les zones présentant le plus fort risque d'introduction, ont fait l'objet de suivis semestriel en avril et octobre. Ces sites sont :

- Le Port
- Le Magasin centrale
- La zone de stock de VRAC du calcaire, charbon et soufre
- Le NLDY (ou zone d'entreposage nord)
- Le CIM (centre industriel minier ou Mine_FPP) : cette zone, du fait de l'avancement de la mine, a bénéficié de sa première campagne

Au terme de cette campagne de surveillance sur le site industriel de Vale Nouvelle-Calédonie à Prony, aucune espèce de fourmi exogène envahissante inédite en NC n'a été détectée. **La fourmi de feu importée *Solenopsis invicta* ainsi que la fourmi d'Argentine *Linepithema humile* sont donc toujours absentes du territoire.**

Les espèces envahissantes présentes :

- *Solenopsis geminata* : La fourmi de feu tropicale (FFT) reste globalement assez présente sur l'ensemble du site (cartes 1-5), notamment dans les zones où l'abondance de graminées constitue une importante ressource pour ces fourmis granivores (station d'épuration sur STEP, ateliers et bureaux de la zone FPP). Elle est même en augmentation dans la zone du MAGASIN qui n'offre pourtant pas de ressources abondantes. En revanche, dans les talus de revégétalisation de la zone du Port où cette espèce était très présente jusqu'en 2014, elle a été depuis remplacée presque complètement par une autre espèce exogène : *Nylanderia vaga* (syn. *Paratrechina vaga*). On ne connaît pas les effets écologiques ou économiques que cette dernière espèce peut provoquer, mais elle ne figure pas parmi les pestes majeures. Il conviendra cependant de surveiller sa progression lors des prochaines campagnes.
- *Wasmannia auropunctata* : La fourmi électrique (FE), quant à elle, reste présente dans la bordure paraforestière de la zone VRAC ainsi qu'au sein d'un patch paraforestier de la zone STEP et dans une petite dépression littorale du PORT (non inventoriés lors de cette session) (cartes 1-3). Les contours de ces populations n'ont pas été délimités depuis 2015 (Ravary 2015b), on ne connaît donc pas leurs degrés d'expansion depuis cette date.
- *Anoplolepis gracilipes* : La fourmi folle jaune (FFJ) poursuit sa progression au sein de la zone STEP (carte 1), notamment à partir du site de l'ancienne cimenterie.
- *Pheidole megacephala* : Une nouvelle incursion de fourmis noires à grosse tête (FNGT) a été détectée sur la zone STEP (carte1). De taille très réduite, cette population devrait être facilement éradiquée par un traitement à l'AMDRO®. La présente campagne a permis de vérifier l'efficacité de ces traitements sur les populations détectées lors des années précédentes.

2. Suivi du Crapaud buffle

Suite à la découverte d'un spécimen de *Bufo marinus* en 2009 dans le drain de Prony Energy, un suivi de zones potentielles de dispersion du crapaud vers le milieu naturel a été décidé (**Figure 3**). Ainsi, aucun individu de crapaud buffle, pontes ou têtards n'ont été détecté depuis le début de ce suivi.

En 2017, devant la faible probabilité de nouvelle incursion et en accord avec le prestataire, il a été décidé d'interrompre ce suivi. Toutefois, une formation de sensibilisation à la problématique « espèces exotiques » (dont le crapaud buffle) apportant les bases de la biosécurité est dispensée à tous les employés VNC.

IV. Suivi des zones d'intrusions potentielles d'EEEV via le transport et le stockage du calcaire

Le but de ce plan de surveillance est de détecter l'introduction éventuelle de toutes espèces exotiques envahissantes végétales via les chargements de calcaires. Ainsi, les zones concernées par cette surveillance accrue seront :

- La zone de déchargement du Port de prony
- Le convoyeur
- La zone de stock du calcaire

La zone de suivi est présentée dans la **Figure 4**.

Afin de tenir compte de la phénologie et de la physiologie des végétaux susceptibles d'être introduit via le calcaire (temps de germination, dormance des graines, vitesse de croissance...) et d'augmenter les chances de détection d'exogène, ce suivi était initialement prévu sur 6 mois à partir d'une demande du SIVAP.

Cependant, devant la fréquence des cas suspects (analyses non conformes ou communiquées en retard), il a été décidé de mener ce suivi de manière mensuelle. Cette disposition permettra de détecter toutes éventuelles invasions et suivre dans le temps l'évolution des sites d'études (ex : en cas de dormance des graines, facteurs saisonniers plus favorables au développement des plantes...).

1. Méthode

Les suivis sont réalisés par des agents du Service Préservation de la Biodiversité du Département Hygiène-Sécurité-Environnement de VNC sur les sites décrits dans la

carte 1. Tout nouveau signalement sera renseigné dans la fiche de suivi terrain présentée en **Figure 5**. Plusieurs autres éléments pourront également être précisés (notamment le coefficient d'abondance de Braun-Blanquet dont la méthode est spécifiée en **Figure 6**) et permettront de mieux décrire la situation. Ainsi, en plus d'un signalement quant à l'apparition d'une nouvelle espèce, cette fiche permettra de mieux dimensionner la réponse à apporter face à cette invasion (simple arrachage, envoi d'une équipe avec du matériel plus lourd...).

Les personnes réalisant les suivis ont à leur disposition, outre leur bonne connaissance de la flore de terrains miniers néo-calédoniens, le guide sur les végétaux exotiques produits par le GEE ainsi que le guide des EEE rédigé par VNC. Enfin, dans le cas où une espèce resterait inconnue, une demande d'identification pourra être formulée auprès du laboratoire de botanique de l'IRD ou à l'IAC.

2. Résultat

En 2019, aucune nouvelle espèce n'a été détectée sur la zone d'études. Les seules espèces végétales recensées sont soit issues du milieu environnant (*Gahnia novocaledonica*, *Gymnostoma deplancheanum*...) ou des espèces exotiques déjà présentes sur le Territoire (ex : **Fiche de suivi en Figure 7**).

V. Sensibilisation des employés

De bons moyens de communication et de sensibilisation sont des outils essentiels pour une lutte efficace contre les EEE. Toutes personnes sensibilisées, qu'elles soient un sous-traitant ou un employé de VNC peut être un acteur de cette lutte, ne serait-ce que par le biais d'un signalement aux services de l'environnement. En 2019, ces supports ont été maintenus :

- Induction sécurité : un rappel sur le danger représenté par les exotiques ainsi que la nécessité de signaler toute plante ou animal suspect est présent dans l'Induction générale. Cette présentation est obligatoire pour tout nouvel arrivant sur site, qu'il soit un employé VNC ou un cocontractant. De plus, elle doit être revue annuellement par les employés et est obligatoire pour la reconduction des droits d'accès. Si un employé n'a pas validé son induction et le questionnaire la concernant, l'accès au site lui sera refusé
- Formation « Biosécurité » : Depuis 2017, une formation mise en place par un sous-traitant (Ravary Consultant) est dispensée aux employés des sites sensibles (Port et magasin). Elle rappelle les enjeux de la lutte contre les exotiques. Un recyclage annuel est obligatoire et peut conduire à une interdiction de site en cas de manquement.
- Rappel de la politique environnementale VNC et de sa position à l'égard des EEE dans le livret donné à chaque nouvel employé VNC
- Support Web: VNC dispose d'une newsletter hebdomadaire « VALE NEWS ». Elle traite de l'actualité du site, de la production et de l'hygiène et sécurité. Depuis 2013, un encart reprenant les messages des tableaux vus ci-dessus figure régulièrement dans cette publication. Les campagnes de contrôle font également partie des sujets présentés par ce support, permettant de faire un rappel sur la thématique

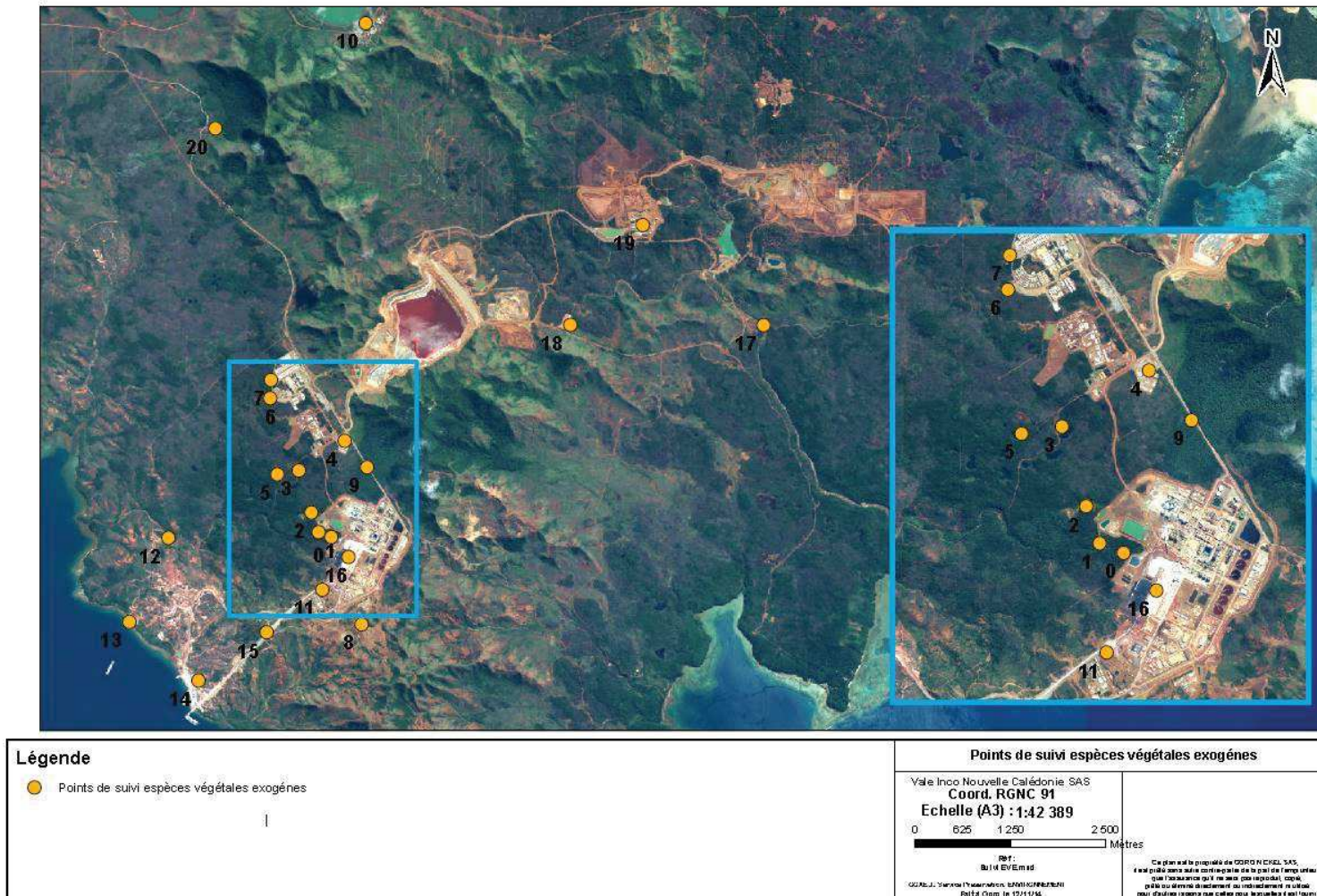


Figure 3 : Carte des points de suivi des EEEV sur le site de VNC.

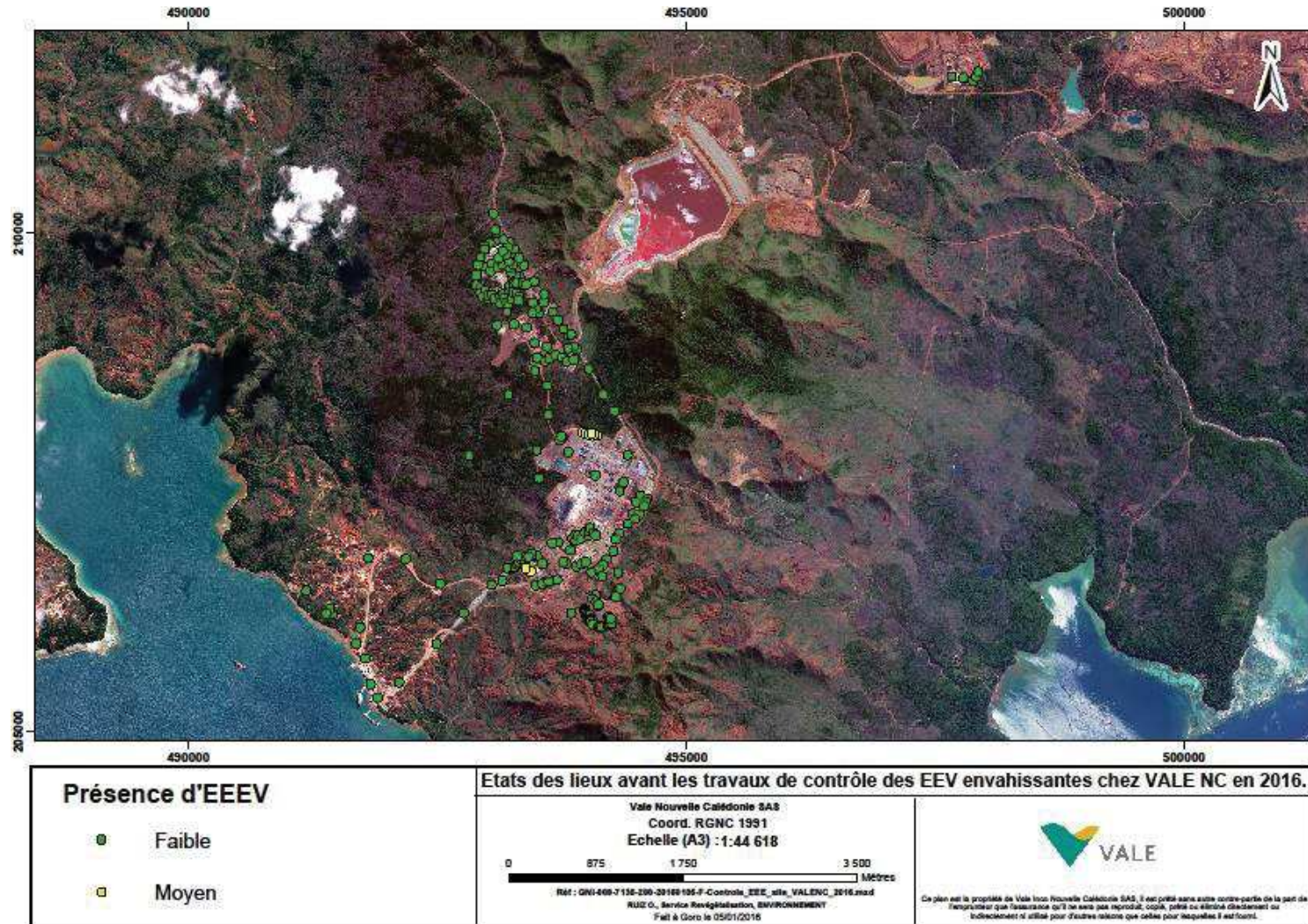


Figure 4 : Carte des opérations de contrôle des EEV sur le site de VNC.

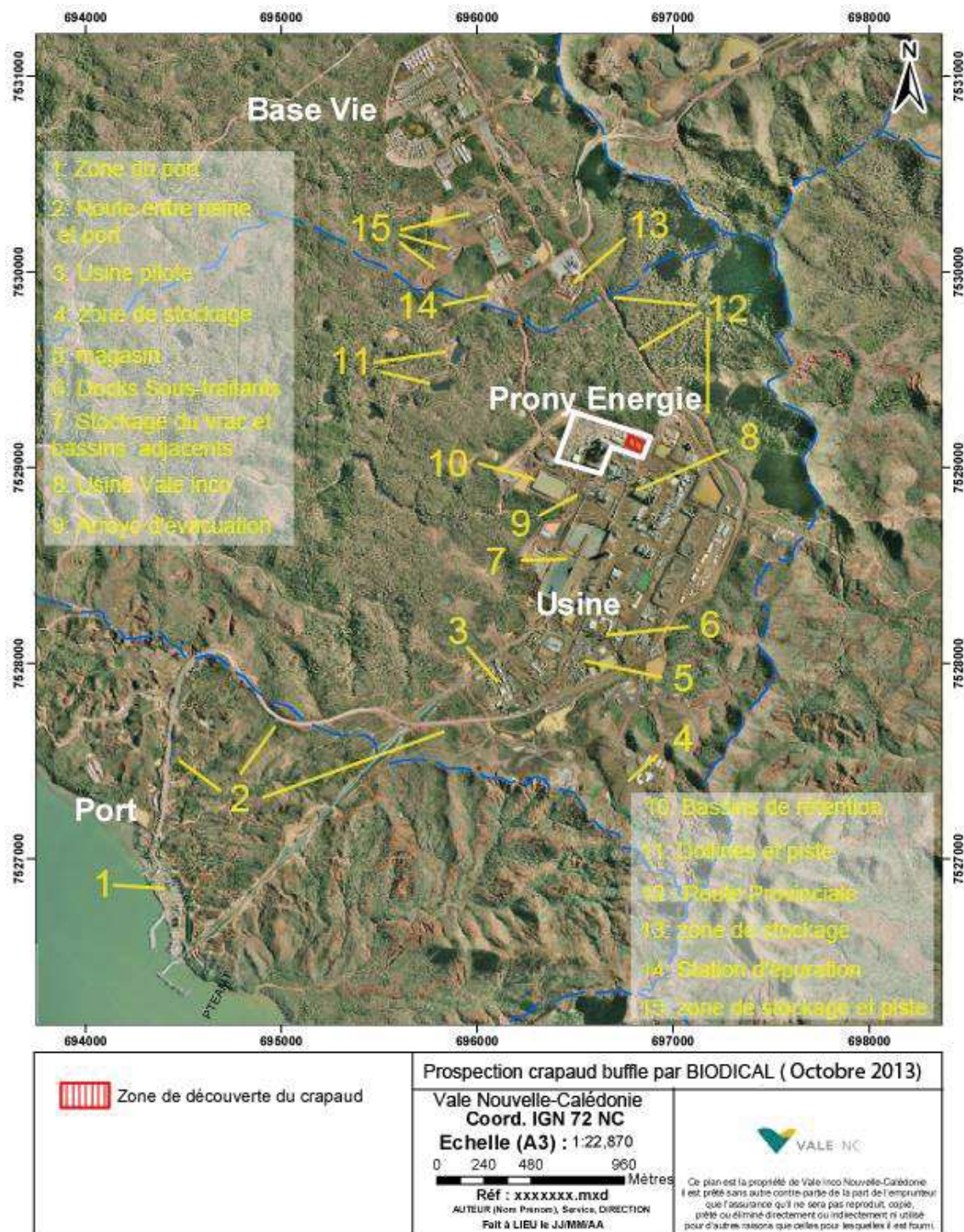
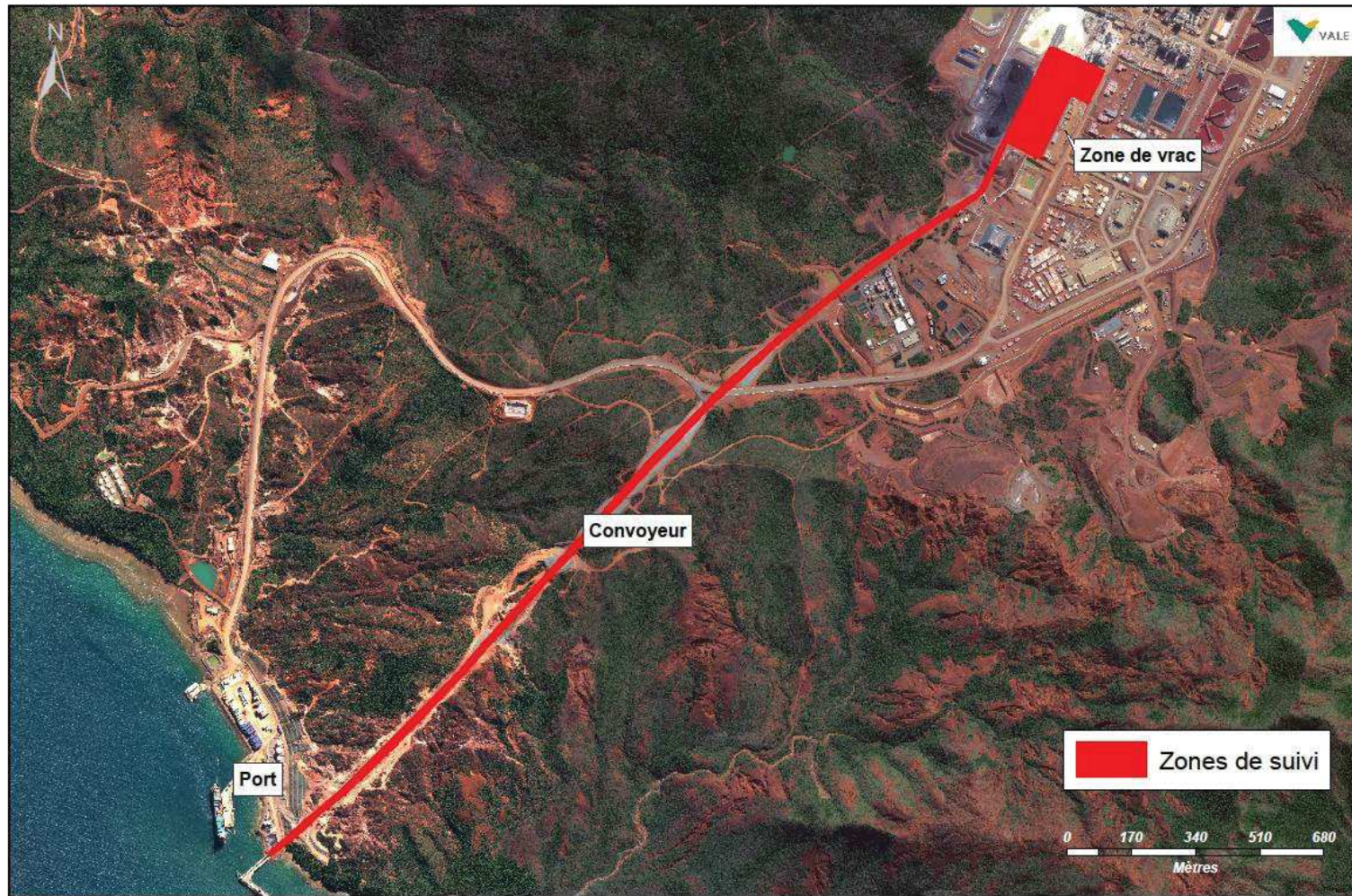


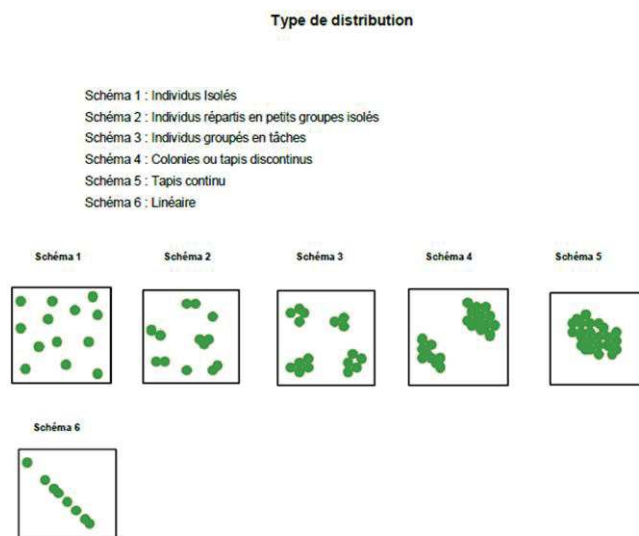
Figure 5 : Carte des zones de suivi du crapaud buffle sur le site de VNC entre 2009 et 2016.



Suivi des zones d'intrusions potentielles d'EEEV via le transport et le stockage de calcaire sur le site de VALE NC

Figure 6 : Carte de suivi des zones d'intrusions potentielles d'EEEV via le transport et le stockage du calcaire sur le site VNC.

Figure 8 : Détail sur la méthode Braün-Blanquet.

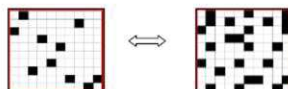


Estimation du recouvrement (%)

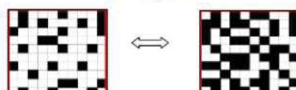
- Recouvrement < 10%



- Recouvrement 10-25%



- Recouvrement 25-50%



- Recouvrement 50-75%



- Recouvrement > 75%



Figure 9 : Exemple de relevés réalisés sur le terrain - Fiche de suivi du mois de décembre 2016.

<u>EVALUATION PHYTOSANITAIRE</u>												
LOCALISATION: Zone de stockage de calcaire vrac sur usine de VNC												
DATE EVALUATION: 26/12/16												
EVALUATION FAIT PAR:												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REFERENCE GPS</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>493828</td> <td>207396</td> </tr> </tbody> </table>							REFERENCE GPS	X	Y		493828	207396
REFERENCE GPS	X	Y										
	493828	207396										
ZONES EVALUATION: Périmètre voirie du stock, les rampes de chargement, zone de parking des engins, zone exutoire convoyeur, draine exutoire zone de stock.												
WAY BILL, DATE, VOLUME,ORIGINE, TRANSITAIRE DERNIERS LIVRAISONS												
WB N°: GHBPPNC1, 5/12/16, GARCIA HERNANDEZ, BOHOL, PHILLIPINES, 52800 WMT, MV ORIENT GRACE V10,												
WB N°: GHBPPNC1, 11/12/16, GARCIA HERNANDEZ, BOHOL, PHILLIPINES, 52600 WMT, MV SOLAR AFRICA V 39												
ETAT DU STOCK DE CALCAIRE: Calcaire couleur blanc crème très propre sans éléments terrigène marron sur les façades des surfaces. Calcaire rocheux en pied du stock composée de roches de <10cm.												
HISTORIQUE CHARGEMENT CALCAIRE: Zone a 75% de capacité (26/12/16) rechargée le 16 et le 25 Décembre 2016 pour atteindre 150% de capacité de stockage.												
METHODOLOGIES D'EVALUATION:												
1 Inscrire le nom de l'espèce concernée, si identification possible, sinon sp1, sp2...avec échantillon portant cette numérotation pour identification ultérieure.												
2 Coefficient d'abondance de Braun-Blanquet, utilisé pour les inventaires de flore pour fournir une valeur qualificatif de recouvrement. + = 1 individus ou petite peuplement localisée. 1 = 1 à 3 peuplements localisée avec recouvrement < 5% du surface. 2 . Recouvrement des peuplement entre 6 et 25% sur surface. 3. Recouvrement entre 26 et 50% du surface.												
3 C= continu e+. le gazon japonais; R= régulier, soit discontinu mais fréquent sur la zone; E = éparse												
4 FL= Fleurs visibles ; B= Boutons ; FR= Fruits ; V = état végétatif ; NA= Non applicable												
5 Fa= Faible ; M= Moyen ; Fo= Fort ; T Fo = Très Fort												
Famille	Espèce ¹	Abondance relative ² (+,1,2,3,4)	Distribution (1 à 6) ³	Phénologie (FL, B, FR, V, NA) ⁴	Risque d'envahissement estimé (Fa, M, Fo, T Fo) ⁵	COMMENTAIRES (Nombre ind/surface M)						
BRASSICACEAE	<i>Cardamine flexuosa</i>	+	1 et 6	FR	M	2/5m						
ASTERACEAE	<i>Pluchea odorata</i>	1	1	FR	Fo	2/2m						
POACEAE	<i>Eragrostis minor</i>	+	1	V	Fa	0,5/0,5m						
POACEAE	<i>Imperata cylindrica</i>	+	1	FR	Fa	2/2m						

VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	+	1	V	Fa	1/1m
ASTERACEAE	<i>Eclipta prostrata</i>	+	2	FR	M	0,5/0,5m
<p>OBSERVATIONS: Travaux récent de reprofilage/nettoyage des talus de chargement par les engins. Zone de mouvement des engins et abords indemne de plantes exotiques. Stock de calcaire indemne de plantes exotiques. Persistance exotiques éparses sur talus ou drain inaccessible au engins en périphérie des travaux.</p>						
<p>RECOMMENDATIONS: Travaux de curage de drain exutoire du zone de stockage de calcaire ainsi que contrôle des Plucheas sur exutoire. Intégrer drains inaccessible sur zone de contrôle des exotiques en 2017.</p>						